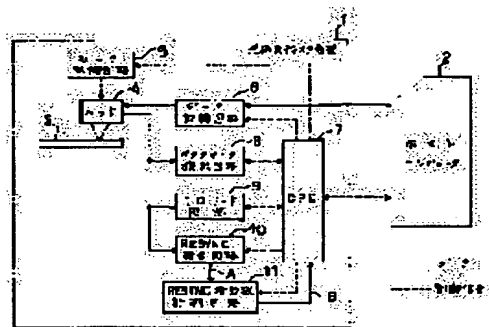


(11)Publication number : 09-212937
(43)Date of publication of application : 15.08.1997

G11B 11/10
G11B 11/10
G11B 7/00
G11B 19/04
G11B 20/12

(72)Inventor : KIMURA ISAO

SOLUTION: A magneto-optical disc device 1 detects a resynchronous pattern which is recorded into a RESYNC area of a data part 35 of a magneto-optical disc 3 to be inserted every several bytes of user's data before the recording of the user's data into a target sector and counts the number of detection patterns with an RESYN detection number circuit 11 to recognize that the sector already records the data when the results exceed a specified value N. The writing of the data is suspended. Thus, despite a defect of a medium in the magneto-optical disc, it is possible to accurately detect whether the data are already recorded into the magneto-optical disc thereby preventing the duplicated writing of the data.



Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(11)特許出願公開番号

特開平9-212937

(43)公開日 平成9年(1997)8月15日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 11/10	5 8 1		G 1 1 B 11/10	5 8 1 F
	5 8 6			5 8 6 F
7/00		9464-5D	7/00	Y
19/04	5 0 1		19/04	5 0 1 D
20/12		9295-5D	20/12	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-20994

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(22)出願日 平成8年(1996)2月7日

(72)発明者 木村 勇雄

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
式会社ニコン内

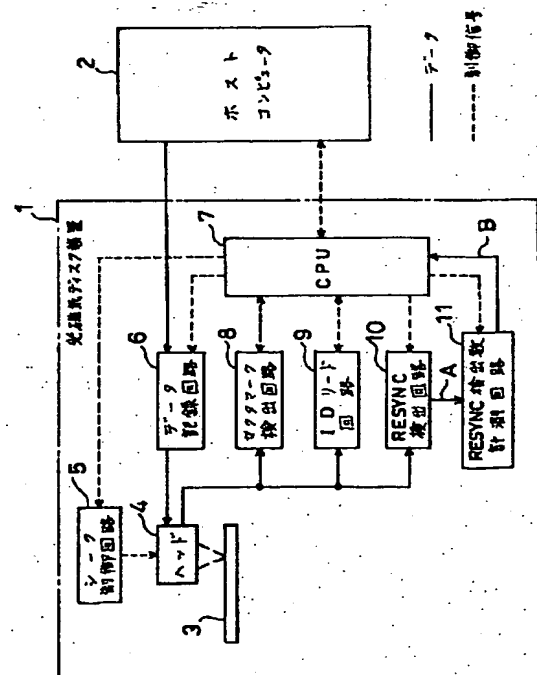
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 光磁気ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 光磁気ディスクにデータが記録済みか否かを的確に判断しデータの重ね書きを防止する。

【解決手段】 光磁気ディスク装置 1 は、ターゲットセクタにユーザデータを記録する前に、光磁気ディスク 3 のデータ部 35 の RESYNC 領域 38 に記録されユーザデータの数バイトおきに挿入される再同期パターンを検出し、その検出パターン数を RESYNC 検出数計測回路 11 で計数し、所定値 N 以上の場合はこのセクタをデータ記録済みであると認識し、データライトを中断する。この結果、光磁気ディスクに媒体欠陥があっても、その光磁気ディスクにデータが記録済みか否かが正確に検出されデータの重ね書きを防止することができる。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 面上に同心円状または螺旋状に複数のトラックが形成されると共に、各トラックは複数のセクタに分割され、分割された複数のセクタ単位でデータの書き込みが行われる光磁気ディスクと、前記セクタのデータ部にユーザデータを記録するデータ記録手段とからなる光磁気ディスク装置において、

前記セクタにユーザデータを記録する前にこのセクタのデータ部より得られた再生信号から前記ユーザデータとともに記録されている再同期パターンを検出する検出手段と、検出された再同期パターンのパターン数をカウントする計数手段と、前記計数手段のカウント値が所定値以上の場合には前記セクタへのデータ記録を中止するオーバーライト防止手段とを有することを特徴とする光磁気ディスク装置。

【請求項2】 請求項1において、

前記データ部に再同期パターン記録領域を設け、前記再同期パターンは前記データ部に記録されるユーザデータの数バイト毎に1パターンのデータとして前記再同期パターン記録領域に記録されることを特徴とする光磁気ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光磁気ディスクにユーザデータの記録を行う光磁気ディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光磁気ディスク等の記録媒体にデータを記録する光ディスク装置は、記録媒体に外部磁場をかけながらレーザー光を照射してその磁化方向を反転させ、ビット情報として記録するものである。通常、光磁気ディスクにデータを記録するときにはまずその記録領域の磁化を一定方向に揃えることによりデータを消去し、その後レーザー光を照射点減させて磁化反転領域を部分的に作成し、デジタル情報として記録する。このため、すでにデータが記録済みの領域もこれの消去を行うことにより新しい情報を記録することができる。このように光磁気ディスク装置は、光磁気ディスクに対し情報の書き込みまたはその領域を書き換えることができることを特徴としていることから、書き換え型光ディスク装置とも呼ばれている。

【0003】これに対し、記録媒体の物理的構造を部分的に変化させることによりデジタル情報を記録する記録装置がある。実際の記録装置で用いられている物理的構造の変化とは例えば、形状を変化させたり、材質の化学的変化を利用するのが一般的である。これらは不可逆の変化なので既に情報が記録されている領域を新たに消去しデータを書き換えることはできない。このような一度だけ書き込み可能な光磁気ディスク記憶装置を一般的に追記型光ディスク装置という。追記型光ディスク装置で

2

は、データの重ね書きを防止するため、ハードウェア的にプロテクトをかけている。

【0004】ところで、ユーザーによってはデータを書き換える必要が無く、また、以前記録したデータを誤って消去しないようにしたシステムが必要などがある。例えば新聞等の記事記録や、文献資料等の場合は、閲覧することはあっても書き換える必要はなく、むしろ故意に書き換えられてしまうことがないシステムの方が適している。このような用途で光磁気ディスクを使用すると、「書き換え可能」という利点が逆に問題点となってしまう。現在、一般的に使用されているオペレーションシステム（OS）などでは記録媒体内の所定のファイルの属性をリードオンリー（読み取り専用）とすることで重ね書きを禁止している。

【0005】しかし、これはコンピュータ上のOSがソフトウェア的に管理しているだけであり、ドライブ装置自体が重ね書きを認識してプロテクトを行う訳ではない。従って、OSのプログラムのバグや、ファイル属性の改ざんにより、データが消去されてしまう危険性が伴う。このため、上記用途には追記型光ディスク装置が有効であったが、近年、光磁気ディスク装置に書き込みが一回だけしかできない機能を追加し、追記型光ディスク装置としても使用できるようにしたCCW（Continuous Composite Write Once）対応の光磁気ディスク装置が開発され使用されるようになってきた。

【0006】このCCW対応光磁気ディスク装置では、追記型光ディスク装置と同様に、データの重ね書きをハードウェアでプロテクトしている。このプロテクトの方法としては、以下の二つの方法が用いられている。まず第1のプロテクトの方法について説明する。図3に記録媒体上のセクタの主な内部構成を示す。図3において、ID領域21はそのセクタの番地が記録される領域であり、データ部23はユーザデータが記録される領域である。また、データ部23の直前にあるフラグ領域22はそのセクタが書き込み済みかどうかを示す情報の記録領域であり、データ部23に書き込み後に特定のパターンが書き込まれる。従ってCCW対応光ディスク装置では、ユーザデータを記録する直前にこのフラグ22を読み込み、特定のパターンが書き込まれていたら書き込み不可として判断し、記録作業を中断する。

【0007】次に第2のプロテクトの方法では、データ部23の一部に書き込み済みであるかどうかを示す情報の書き込み領域であるSWF領域24を設け、SWF領域24に16進値で例えば「FF」等の特定のデータを記録することにより判断する方法である。即ち、SWF領域24にはデータ部23にユーザデータが書き込まれる際に、例えば値「FF」のデータパターンが書き込まれる。CCW対応光ディスク装置は、データ部23にユーザデータを記録する時、まずはじめに記録しようとする

(3)

3

データ領域を読み込み、SWF領域24に「FF」が書かれていると記録済み領域として判断し、それ以外では非記録領域として判断する。そして、既に記録されている領域であると判断された場合は記録作業を中断し、非記録領域と判断された場合は、データ部23を消去後にユーザデータを記録する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このようなCCW対応光ディスク装置では、各セクタのデータ部直前のフラグに特定パターンを記録したり（第1の方法）、或いは書き込まれた各データ部のSWF領域に特定データを記録すること（第2の方法）により書き込み済みか否かを判断して、データの重ね書きを防止している。

【0009】しかし、これらの方法ではフラグまたはSWF領域に媒体欠陥があり、フラグから特定パターンが検出できなかったり、或いはSWF領域から特定データが読み出せない場合はデータ部にユーザデータが書き込まれていないと誤って判断され、重ね書きにより重要なデータを消去してしまうという問題があった。従って本発明は、CCW対応光ディスク装置においてデータが記録済みか否かを的確に判断しデータの重ね書きを防止することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するために本発明は、光磁気ディスクの任意のセクタにユーザデータを記録する前にこのセクタのデータ部より得られた再生信号から上記ユーザデータとともに記録されている再同期パターンを検出する検出手段と、検出された再同期パターンのパターン数をカウントする計数手段と、計数手段のカウント値が所定値以上の場合はセクタへのデータ記録を中止するオーバーライト防止手段とを設けたものである。従って、ユーザデータの記録時には、データ部から検出された再同期パターンのパターン数をカウントしそのカウント値が所定値以上の場合はセクタへのユーザデータの記録が中止されることから、そのセクタにデータが記録済みか否かが的確に検出されデータの重ね書きを防止することができる。また、データ部に再同期パターン記録領域を設け、データ部に記録されるユーザデータの数バイト毎に1パターンのデータとして上記再同期パターンを再同期パターン記録領域に記録する。この結果、セクタのデータ部に媒体欠陥があってもそのセクタにデータが記録済みの場合にはその記録済み

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の光磁気ディスク装置の構成を示すブロック図であり、この光磁気ディスク装置1は通常ホストコンピュータ2に接続されている。ホストコンピュータ2は、この光磁気ディスク装置1を外部記憶装置として使用するもので、記録したい情報を光磁気

4

ディスク装置1に送ったり、逆に光磁気ディスク装置が読み取った情報を受け取るものである。

【0012】光磁気ディスク装置1は、図1に示すように、記録媒体である光磁気ディスク3、ヘッド4、シーク制御回路5、データ記録回路6、CPU7、セクタマーク検出回路8、IDリード回路9、RESYNC検出回路10、及びRESYNC検出数計測回路11からなる。また、図2は上述の光磁気ディスク3の構成を示す図である。光磁気ディスク3には、図2(a)に示すように螺旋状あるいは同心円状に複数本のトラック31が設けられており、各トラック31は、図2(b)に示すようにそれぞれ複数個のセクタ32に分割されている。

【0013】ここでセクタ32は、セクタの先頭位置を示すセクタマーク領域33、セクタのアドレスが記録されているID領域34、ユーザデータが記録されるデータ部35から構成されている。また、データ部35には、データ部の先頭位置を示すSYNC信号、即ち同期パターン信号が記録されるSYNC領域36、ユーザデータ領域37、記録されるユーザデータの数バイト(Byte)おきに挿入されデータ再生時の同期に用いられるRESYNC信号、即ち再同期パターン信号が記録されるRESYNC領域38が設けられ、これらの各領域は初期状態では未記録状態であるが、データライト時にそれぞれ記録される。

【0014】次に以上のように構成された光磁気ディスク装置1の動作について説明する。光磁気ディスク装置1がホストコンピュータ2からライト命令を受け取ると、CPU7はシーク制御回路5に対しシーク命令を伝達する。このシーク命令の伝達によりシーク制御回路5はヘッド4をターゲットセクタが属するトラックへ移動させる。

【0015】ヘッド4がターゲットセクタに移動することにより、ヘッド4から得られる光磁気ディスク3の再生信号は、セクタマーク検出回路8へ送られセクタマーク検出回路8で各セクタの先頭位置が認識される。そして、これをトリガーにIDリード回路9がID領域34のIDを読み出す。こうしたIDの読み出し動作を繰り返すことでターゲットセクタへアクセスする。ヘッド4がターゲットセクタへ到達すると、RESYNC検出回路10では、そのターゲットセクタのデータ部35の再生信号からRESYNC領域38内の再同期パターンを検出する。

【0016】こうしたRESYNC検出回路10の再同期パターン信号の検出方法としては以下の方法がある。即ち、第1の方法としては、データ部35の全領域において常に再同期パターン検出を行う方法である。また、第2の方法としては、再同期パターンの検出が予想される時点およびその近傍のみで検出を行う方法である。即ち、セクタマーク領域33、SYNC領域36、RESYNC領域38の検出直前をトリガーにしてタイマーを

(4)

5

起動させ、上記各検出ポイントのみで検出動作をイネーブルにする方法である。

【0017】RESYNC検出回路10では、こうした検出動作において再同期パターン信号を検出するとこれを検出パターン信号Aとして出力する。RESYNC検出数計測回路11はこの検出パターン信号Aを入力してカウントする。即ち、再同期パターンは、ユーザデータが記録される時にそのユーザデータの数バイト毎に1パターンが記録されるものであり、RESYNC検出数計測回路11は上記検出パターン信号Aを入力してその信号Aを1パターンづつカウントする。そして、このカウント値が所定数N以上である場合は、CPU7にライト済み信号Bを出力する。CPU7は、このライト済み信号Bを受けることにより、ターゲットセクタに既にユーザデータが書き込まれていると判断し、ホストコンピュータ2に対し、オーバーライトエラーのメッセージを送信し、ライト命令を中断させる。

【0018】一方、RESYNC検出数計測回路11よりライト済み信号Bが出力されなかった場合は、CPU7はシーク制御回路5、セクタマーク検出回路8及びIDリード回路9を用いてヘッド4を再度ターゲットセクタへ移動させ、データ記録回路6を制御してデータ部35のユーザデータ領域37にホストコンピュータ2から転送されたユーザデータを記録する。なお、このユーザデータの記録に先立ってCPU7は、SYNC領域36に同期パターンをRESYNC領域38に上述の再同期パターンを記録する。

【0019】このように、この光磁気ディスク装置1は、ターゲットセクタにユーザデータを記録する前に、データ部35のRESYNC領域38に記録され、ユーザデータの数バイトおきに挿入される再同期パターンを検出し、そのパターン数が所定値N以上の場合は、該ターゲットセクタが記録済みであると認識し、データライトを中断するようにしてデータの重ね書きを防止したものである。

【0020】この結果、データ部35に媒体欠陥が発生しても、これによりデータ部全体が破壊されることはなく、最大でも2、3個の再同期パターンが検出不能になる程度であるため、所定値Nを例えば、「データ部35内の再同期パターンの総数-5」程度の適宜な値に設定すれば、データ部35の領域が記録状態か未記録状態（消去状態のため再同期パターンは全く記録されていない）かが確実に検出できる。従って、従来例の重ね書き防止方法と異なり、媒体欠陥によってデータ部領域が未記録状態であると誤判断され、重ね書きにより重要なデ

6

ータが消去されるといった事態を確実に回避することができる。

【0021】なお、この実施の形態による光磁気ディスク装置1は、データ追記機能のみ具備しているが、データ再生回路を追加することで、1度だけ書き込みが可能で読み出しは随時可能なWORM (Write Once Read Many) 装置として使用できることは言うまでもない。また、外部スイッチ、ホストコンピュータ2からの切り替え信号、記録媒体のWORM/MO識別情報により、上記オーバーライト防止機能の有効、無効を切り替えることで、この光磁気ディスク装置1を上述のWORM装置としても、また随時書き込みが可能なMO (Magnet Optical writer) 装置としても使用することができる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ユーザデータの記録時には、データ部から検出された再同期パターンのパターン数をカウントしそのカウント値が所定値以上の場合はセクタへのユーザデータの記録が中止されることから、光磁気ディスクにデータが記録済みか否かが的確に検出されデータの重ね書きを防止することができる。また、データ部に再同期パターン記録領域を設け、データ部に記録されるユーザデータの数バイト毎に1パターンのデータとして上記再同期パターンを再同期パターン記録領域に記録するようにしたので、光磁気ディスクに媒体欠陥があってもその光磁気ディスクにデータが記録済みの場合は上記所定値を適宜選択することでデータの記録済みを的確に検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の光磁気ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 上記装置内の光磁気ディスクの構成を示す図である。

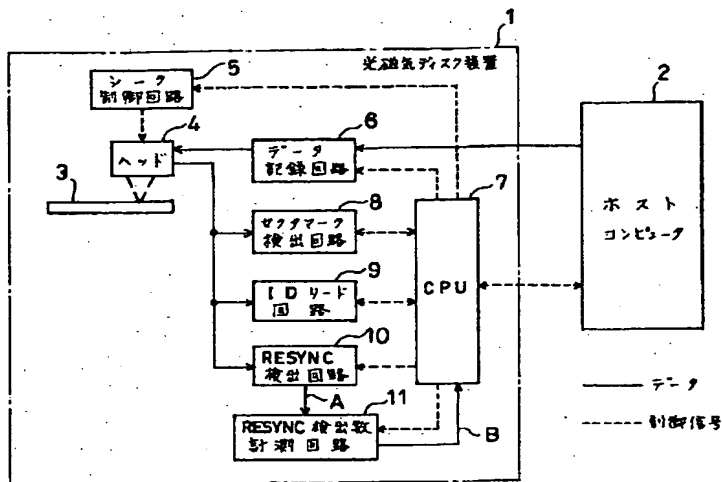
【図3】 従来の光磁気ディスクのセクタの構成を示す図である。

【符号の説明】

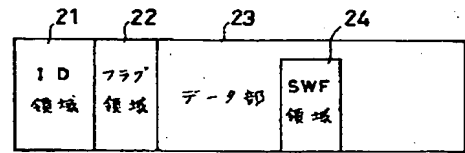
1…光磁気ディスク装置、2…ホストコンピュータ、3…光磁気ディスク、4…ヘッド、5…シーク制御回路、6…データ記録回路、7…CPU、8…セクタマーク検出回路、9…IDリード回路、10…RESYNC検出回路、11…RESYNC検出数計測回路、31…トラック、32…セクタ、33…セクタマーク領域、34…ID領域、35…データ部、36…SYNC領域、37…ユーザデータ領域、38…RESYNC領域、A…検出パターン信号、B…ライト済み信号。

(5)

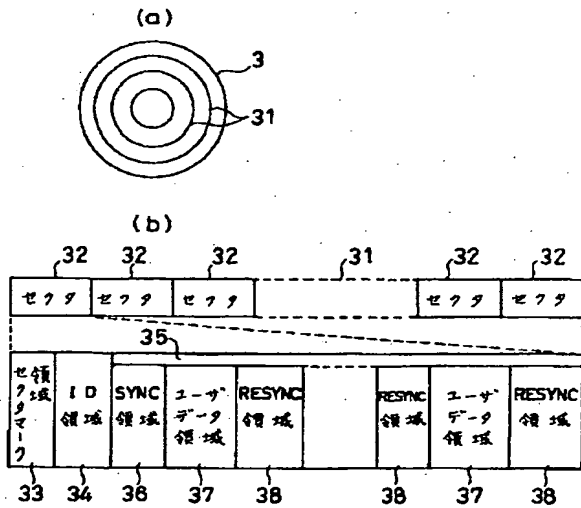
【図1】



【図3】



【図2】



THIS PAGE BLANK (USPTO)